

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BABY KAILAN
(*Brassica alboglabra* L.) DENGAN PEMBERIAN TRICHO-KOMPOS
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT**

**GROWTH AND PRODUCTION OF BABY KAILAN
(*Brassica alboglabra* L.) WITH GIVING
TRICHO-COMPOS TEMPTY BUNCH OF OIL PALM**

Faisal Fajri. F¹, Armaini², Sri Yoseva²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Univesity of Riau
Hp: 085265419181, Email: fifa_fauzi@yahoo.co.id

ABSTRACT

The objective of the research was to determine growth and production of baby kailan (*Brassica alboglabra* L.) with giving Tricho-compost empty bunch of oil palm and get the best treatment for growt hand production of baby kailan. This research was conducted at the land of the Laboratory of Plants of Agriculture Faculty, University of Riau for 2 months. The research used Randomized Block Design (RBD) consisted of 5 treatments with four replications. The Tricho-compost empty bunch of oil palm treat ments as follows: P0 : Tricho-compost empty bunch of oil palm 0 ton/ha, P1 : Tricho-compost empty bunch of oil palm 3 ton/ha, P2 : Tricho-compost empty bunch of oil palm 6 ton/ha, P3 : Tricho-compost empty bunch of oil palm 9 ton/ha and P4 : Tricho-compost empty bunch of oil palm 12 ton/ha. Data were analyzed by analysis of variance and further test DNMRT at 5% level. Parameters observed were: plant height, number of leaves, leaf area, root volume, plant fresh weight per plot and weight of crop suitable for consumption per plot. The results showed application of Tricho-compost empty bunch of oil palm significantly affect to all parameters tested. The treatment of Tricho-compost empty bunch of oil palm 12 ton/ha is the best concentration for all parameters tested.

Keyword : *Brassica alboglabra* L., tricho-compost empty bunch of oil palm

PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica albolglabra* L.) merupakan jenis sayuran daun yang mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kailan biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar maupun dalam bentuk masakan. Kandungan vitamin dan mineral yang terdapat dalam 100 g bahan mengandung 7540 IU vitamin A, 115 mg vitamin C, dan 62 mg Ca, 2,2 mg Fe. (Siemonsma dan Piluek,

1994). Kailan sangat potensial dibudidayakan karena kebutuhan masyarakat terhadap kandungan gizi pada sayuran kailan sangat tinggi, terutama di wilayah Riau. Mengingat kandungan gizi dan nilai ekonomis kailan yang cukup tinggi maka prospek pengembangan dan pemasaran kailan sangat menjanjikan.

Untuk mendapatkan hasil budidaya tanaman kailan yang

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau

2. Dosen Faperta Universitas Riau

berkualitas baik maka perlu dibudidayakan secara organik yaitu dengan memanfaatkan bahan organik serta mengurangi pemberian pupuk anorganik demi terwujudnya pertanian berkelanjutan. Bahan organik berupa tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik tersebut.

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik karena memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman karena mengandung unsur N, P, K dan Mg (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2005).

Pemanfaatan TKKS telah banyak dicobakan pada berbagai komoditi pangan maupun hortikultura. Pada penelitian Muslim (2009) pemberian kompos TKKS (20 ton/ha) dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Menurut Herbert (2010) pemberian kompos TKKS pada 10, 20, dan 30 ton/ha mampu meningkatkan total ruang pori, permeabilitas, C-Organik, N-Total dan produksi tanaman kedelai.

Tricho-kompos merupakan suatu teknologi alternatif yang ramah lingkungan. Tricho-kompos adalah teknologi yang mengkombinasikan antara jamur *Trichoderma pseudokoningii* dengan bahan organik. Tricho-kompos sebagai

biofertilizer mengandung unsur hara makro dan mikro yang bisa memperbaiki struktur fisik dan kimia tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menahan air, meningkatkan aktivitas biologis mikroorganisme tanah, meningkatkan pH pada tanah asam, sebagai agen biokontrol dalam mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) terutama penyakit tular tanah (Puspita, 2012).

Untuk tanaman *Baby Kailan* belum diketahui dosis yang dapat memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik, sehingga perlu diuji coba beberapa perlakuan dosis kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap sayur kailan.

Dari uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Pertumbuhan dan Produksi *Baby Kailan (Brassica alboglabra L.)* dengan Pemberian Tricho-kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi *Baby Kailan (Brassica alboglabra L.)* dengan pemberian Tricho-kompos tandan kosong kelapa sawit dan mendapatkan dosis yang lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi *Baby Kailan*.

bulan Desember 2013 sampai Januari 2014.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan varietas Nova, kompos TKKS Tricho-kompos, tanah inceptisol, dan air.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kotamadya Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakanselama 2 bulan dari

Alat-alat yang digunakan adalah, *handsprayer*, *seedbed*, cangkul, parang, timbangan digital, gembor, meteran, gelas ukur, ajir, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan, adapun masing – masing perlakuan sebagai berikut :P0 = Tanpa Tricho-kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (0 kg/plot), P1 = Tricho-kompos TKKS 3 Ton/ha (0,6 kg/plot), P2 = Tricho-kompos TKKS 6 Ton/ha (1,2 kg/plot), P3 = Tricho-kompos TKKS 9 Ton/ha (1,8 kg/plot), P4 = Tricho-kompos TKKS

12 Ton/ha (2,4 kg/plot). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Adapun parameter yang diamati yaitu: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun terluas (cm²), volume akar (ml), berat segar tanaman per plot (g), berat segar tanaman layak konsumsi per plot (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai dosis Tricho-kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kailan. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai dosis Tricho-kompos TKKS.

Tricho-kompos TKKS (ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)
12	32,32 a
9	28,34 ab
6	27,37 b
3	26,02 b
0	20,80 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 12 ton/ha memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman kailan dan berbeda tidak nyata dengan pemberian dosis 9 ton/ha, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada pemberian dosis 0 ton /ha tinggi tanaman tampak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis 3-12 ton /ha dan pada dosis 0 ton/ha menunjukkan tinggi tanaman

terendah. Semakin tinggi dosis Tricho-kompos TKKS yang diberikan maka ketersediaan unsur hara yang dimanfaatkan oleh tanaman kailan juga meningkat untuk pertumbuhan tinggi tanaman kailan.

Pada tanaman kailan kelengkapan kandungan unsur hara Tricho-kompos TKKS dapat memperlancar proses fotosintesis. NPK yang terkandung dalam Tricho-kompos TKKS dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman kailan.

Nitrogen merupakan salah satu unsur penyusun khlorofil. Setyamidjaya (1986) menyatakan unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu, batang, daun dan akar. Menurut Lakitan (2001) peningkatan khlorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih banyak, maka pertumbuhan tinggi tanaman akan meningkat.

Menurut Gardner dkk., (1991) unsur P berperan dalam reaksi fase gelap fotosintesis, respirasi dan berbagai proses metabolisme lainnya. Meningkatnya serapan P pada tanaman kailan maka pembentukan ATP juga meningkat, ATP dibutuhkan sebagai energi dalam pembelahan sel yang dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang

esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi serta prose pembentukan protein dan pati. Peningkatan serapan K akan memacu proses metabolisme didalam tanaman diantaranya meningkatkan laju proses fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat. Menurut Salisbury dan Ross (1995) karbohidrat merupakan substrat respirasi yang akan menghasilkan energi, karbohidrat yang tinggi akan menghasilkan ATP yang banyak sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman dalam meningkatkan tinggi tanaman kailan.

Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai dosis Tricho-kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) pada berbagai dosis Tricho-kompos TKKS.

Tricho-kompos TKKS (ton/ha)	Jumlah Daun (helai)
12	9,65 a
9	8,65 b
6	7,70 c
3	7,35 cd
0	6,55 d

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan dosis Tricho-kompos TKKS berbeda nyata terhadap jumlah daun. Jumlah daun terbanyak ditunjukkan pada pemberian Tricho-kompos TKKS 12 ton/ha yaitu 9,65 helai, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah daun terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian Tricho-kompos TKKS dengan capaian 6,55 helai dan

pemberian dosis antara 3-6 ton/ha tidak memberikan perbedaan yang nyata.

Kandungan unsur NPK pada Tricho-kompos TKKS berperan terhadap pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan daun yang dicerminkan oleh jumlah daun. Menurut Thiroseputro (1993) bahwa semakin tinggi tanaman maka bertambah pula jumlah ruas sehingga dari jumlah ruas yang bertambah

akan terbentuk daun baru. Jumlah daun erat kaitannya dengan tinggi tanaman sehingga jumlah daun lebih banyak dihasilkan tanaman tertinggi. Sejalan dengan pernyataan Lakitan (1993) pembentukan daun berkaitan dengan tinggi tanaman, tinggi tanaman dipengaruhi oleh tinggi batang.

Tandan kosong kelapa sawit mengandung unsur Mg, yang juga berperan penting terhadap pertumbuhan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2003) unsur Mg berfungsi sebagai penyusun klorofil sehingga mampu

meningkatkan laju fotosintesis. Selanjutnya ditambahkan oleh Salisbury dan Ross (1992) Mg tidak hanya sebagai penyusun klorofil, Mg juga berfungsi dalam berbagai reaksi dan aktivator enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang bergabung dengan ATP.

Luas Daun (cm²)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai dosis Tricho-kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap luas daun. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun (cm²) pada berbagai dosis Tricho-kompos TKKS.

Tricho-kompos Kompos TKKS (ton/ha)	Luas Daun (cm ²)
12	248,25 a
9	204,16 ab
6	185,85 abc
3	154,56 bc
0	115,31 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 6-12 ton/ha berbeda tidak nyata pada setiap peningkatan dosis. Luas daun terluas ditunjukkan pada pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 12 ton/ha yaitu 248,25 cm², sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian TKKS yaitu 115,31 cm², pada pemberian dosis 0-6 ton/ha berbeda tidak nyata pada setiap peningkatan dosisnya. Peningkatan dosis Tricho-kompos TKKS mampu meningkatkan kandungan unsur hara tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada luas daun.

Menurut Hakim dkk., (1986) bahwa unsur N berpengaruh terhadap indeks luas daun, dimana pemberian pupuk yang mengandung unsur N dibawah optimal akan menurunkan luas daun. Tanaman kailan membutuhkan unsur P untuk pertumbuhan fase vegetatif seperti luas daun. Sarief (1986) menyatakan salah satu fungsi P adalah untuk perkembangan jaringan meristem. Sejalan dengan pendapat Heddy (1987) jaringan meristem akan menghasilkan deret sel yang berfungsi memperpanjang jaringan sehingga daun tanaman menjadi luas.

Volume Akar (ml)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai dosis Tricho-kompos tandan kosong

kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap volume akar. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata volume akar (ml) pada berbagai dosis Tricho-kompos TKKS.

Tricho-kompos TKKS (ton/ha)	Volume Akar (ml)
12	8,95 a
9	6,65 b
6	6,65 b
3	5,55 bc
0	4,56 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 3-9 ton/ha berbeda tidak nyata pada setiap peningkatan dosis. Volume akar tertinggi ditunjukkan pada pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 12 ton/ha yaitu 8,95 ml, sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian Tricho-Kompos TKKS yaitu 4,56 ml dan berbeda tidak nyata dengan 3 ton/ha. Meningkatnya volume akar memberikan efek pada pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun.

Akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman. Menurut Gadner (1991) pertumbuhan suatu tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, pertumbuhan akar sangat dipengaruhi diantaranya oleh ketersediaan unsur hara. Jika ketersediaan unsur hara pada media tanam kurang, maka dapat menghambat pertumbuhan akar.

Tricho-kompos TKKS berfungsi ganda yaitu selain menambah hara ke dalam tanah, juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan bagi perbaikan sifat fisik tanah. Dinas Tanaman Pangan (2006) menyatakan dengan meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air bertambah baik, perbaikan sifat fisik tanah tersebut berdampak positif terhadap pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara.

Berat Segar Tanaman Per Plot (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai dosis Tricho-kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap produksi per plot. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat segar tanaman per plot (g) pada berbagai dosis Tricho-kompos TKKS.

Tricho-kompos TKKS (ton/ha)	Berat segar tanaman per Plot (g)
12	1250,30 a
9	934,50 ab
6	676,50 bc
3	472,00 cd
0	342,30 d

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan berat segar tertinggi tanaman kailan pada pemberian Tricho-kompos TKKS 12 ton/ha yaitu 1250,30 g, diikuti pemberian dosis 9 ton/ha yaitu 934,50 g. Berat segar tanaman kailan terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian TKKS yaitu 342,30 g dan berbeda tidak nyata dengan pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 3 ton/ha yaitu 472,00 g. Berat segar tanaman per plot berhubungan dengan parameter sebelumnya, dimana adanya hubungan vertikal dengan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan volume akar, hubungan inilah yang mempengaruhi berat segar tanaman per plot.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dosis tertinggi menghasilkan hasil produksi terbaik,

hal ini karena adanya peran unsur N yang terkandung dalam Tricho-kompos TKKS yang sangat membantu dalam pertumbuhan dan produksi tanaman yang diikuti unsur P dan K. Hal ini didukung oleh Sarief (1986) bahwa unsur N dapat meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap bahan-bahan dinding sel yang dapat menyebabkan bertambahnya ukuran sel dengan dinding sel yang tipis sehingga sel banyak diisi oleh air.

Berat Segar Tanaman Layak Konsumsi (g) per Plot

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai dosis Tricho-kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap berat segar layak konsumsi. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat segar layak konsumsi (g) pada berbagai dosis Tricho-kompos TKKS.

Tricho-kompos TKKS (ton/ha)	Berat Segar Tanaman Layak Konsumsi (g)
12	1010,00 a
9	736,00 b
6	491,00 bc
3	316,00 c
0	228,50 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, tidak berbeda nyata menurut hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian dosis Tricho-kompos TKKS tertinggi menghasilkan berat segar tanaman layak konsumsi terbaik. Berat segar tanaman layak konsumsi tertinggi ditunjukkan pada pemberian dosis TKKS 12 ton/ha yaitu 1010,00 g dan berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis TKKS 9 ton/ha yaitu 736,00 g.

Pemberian dosis Tricho-kompos TKKS 0-6 ton/ha berbeda tidak nyata, sedangkan yang terendah cenderung ditunjukkan oleh tanpa pemberian TKKS yaitu 228,50 g. Semakin rendah dosis yang diberikan maka unsur hara yang diperoleh semakin rendah, rendahnya unsur hara yang didapat oleh tanaman akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat.

Pemberian Tricho-kompos TKKS dengan dosisi 12 ton/ha mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Salah satunya adalah unsur K yang dibutuhkan tanaman, berfungsi sebagai mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik (Lingga, 2003).

Proses fotosintesis yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga mengalami peningkatan bobot segar. Djiwoseputro (1988) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dalam keadaan cukup menyebabkan proses biosintesis dapat berjalan dengan lancar, disimpan sebagai cadangan makanan dan pada akhirnya terjadi peningkatan berat segar tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peningkatan dosis Tricho-kompos TKKS menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap semua parameter yang diuji.
2. Pemberian Tricho-kompos TKKS dengan dosis 12 ton/ha merupakan dosis yang terbaik dari semua parameter yang diuji.

Saran

Dalam budidaya tanaman kailan sebaiknya menggunakan Tricho-kompos TKKS dengan dosis 12 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Tanaman Pangan Provinsi Riau. 2006. **Teknologi Produksi Sayur Daun Lebar (*leavy vegetable*) Dataran Rendah**. Dinas Tanaman Pangan Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Djiwoseputro. 1989. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Gramedia. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta.
- Heddy, S. 1987. **Biologi Pertanian**. Yayasan Bogor. Bogor.
- Herbert, M. C. S. 2010. **Perubahan sifat fisika tanah ultisol akibat pemberian Bokashi dan Kompos Tandan Kosong Sawit Serta Efeknya Terhadap Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)**. Departemen ilmu tanah, Fakultas pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Lakitan, B. 1993. **Fisiologi Tumbuhan**. Rajawali Press. Jakarta.

- Lakitan, B. 2001. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 2003. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muslim. 2009. **Efektivitas pemberian mikoriza dan kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai pada waktu Tanam yang berbeda**. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara Medan. (Tidak dipublikasikan).
- Mangaensoekarjo, S. dan H. Semangun. 2005. **Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 605 hal.
- Puspita, F., Manurung, G., Edwina, S., Adiwirman. 2012. **Peningkatan Produktifitas Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Melalui Teknologi Biotrikom Berbasis Limbah Padat Kelapa Sawit di Kabupaten Rokan Hilir**. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sarief, E. S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaya, D. 1986. **Pupuk dan Pemupukan**. Simplex. Jakarta.
- Salisbury, F.B, dan Ross, C. W. 1995. **Fisiologi Tumbuhan (Jilid II)** . Institut Teknologi Bandung Press. Bandung.
- Siemonsma, J.S. dan K. Piluek. 1994. ***Plant resources of South-East Asia and vegetables***. Prosea Foundation Bogor. Indonesia.
- Thiroseputro. 1993. **Morfologi Tumbuhan**. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.